**Sistema de Auditoria de NF-e com Agentes e RAG**

**Resumo**

* Passo 1: Coleta, validação técnica, estruturais e legais baseado em regras internas.
* Passo 2: Apoio do RAG para esclarecer dúvidas, regras complexas ou verificar legislações.
* Passo 3: Geração do XML assinado, envio ao SEFAZ, com registros para auditoria.

**Passo 1: Análise e validações internas (antes do XML final)**

* Descrição
  + - Os dados da nota fiscal estão disponíveis em sistemas internos, como ERP, bancos de dados, arquivos ou plataformas de gestão.
    - Essas informações são a base para validar a integridade, conformidade e consistência dos dados.
* Entrada: Realiza ingestão automatizada ou manual de dados internos.

Dados internos da nota, provenientes de sistemas ERP, bancos de dados ou arquivos internos (em formato JSON, CSV, etc.).

* Ações dos agentes:
  + - Agente de Coleta: Garantir que cada coluna do CSV seja carregada corretamente para posterior processamento.
      * O que fazer: Reunir os dados necessários da nota fiscal a partir de sistemas internos (ERP, bancos de dados, arquivos).
      * Por quê: Esses dados são a base para validar se a nota está correta antes do processo de geração do arquivo XML final.
      * Como usar as fontes: Certifique-se de que a origem dos dados está confiável. Para validação de registros duplicados, pode consultar bancos internos ou sistemas de controle de notas anteriores.
    - Agente de Validação Estrutural: realiza verificações essenciais, como:

1. Estruturação de Dados
   * + - **Leitura e Importação do CSV:** **Garantir que cada coluna do CSV seja carregada corretamente para posterior processamento. (aproveitar agente do desafio 4)**
         * Verificar:

Integridade dos dados (dados não corrompidos).

Respeito ao formato esperado de cada campo.

* + - * **Mapeamento** das Colunas do CSV: Associar as colunas do CSV aos campos de dados obrigatórios exigidos pela legislação de São Paulo.

CNPJ do Emitente

CNPJ do Destinatário

Valor total

Data de Emissão

CFOP

Quantidade e Valor Unitário

Se disponíveis: Alíquotas de ICMS, IPI, PIS e COFINS

1. Validação de Dados Obrigatórios
   * + - **Campos** presentes:
         * **CNPJ e CPF do emitente e destinatário**
         * **Data de emissão**
         * **Descrição do produto / serviço**
         * **Quantidade e valor unitário**
         * **Impostos, se disponíveis**
         * **Outros campos que possam afetar a conformidade**

Regra: Todos os campos obrigatórios relacionados à identificação da nota devem estar presentes e validados.

* + - * **CNPJ do Emitente e Destinatário:**
        + **Regra: Deve ser um CNPJ válido, com 14 dígitos, registrado na SEFAZ.**
        + **Ação: Validar formato e consultar regularidade no site da Receita Federal.**
      * **Verificação de CFOP e CST:**
        + **Regra: CFOP específico para São Paulo, garantindo que a operação esteja sendo feita de acordo com o tipo de movimentação.**
        + **Ação:**  Confirmar se o CFOP existe na tabela padrão do estado (por exemplo, operando com uma lista de CFOPs válidos de SP).**.**
        + **Referência:** [**Tabela CFOP-SP**](https://www.contabilizei.com.br/contabilidade-online/tabela-cfop-completa).

**Matriz de Regras por Tipo de Operação (CFOP) – NF-e SP**

| **Tipo de Operação (CFOP)** | **Descrição da Operação** | **Regras de Validação** | **Validação Específica** | **Notas de Referência** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1. Entrada de Mercadoria (Compra) | Compra interests estadual ou interestadual | CFOP compatível com entrada | CFOP na tabela estadual de SP (ex.: 1101, 1102, 1103) | [**Tabela CFOP SP**](https://www.contabilizei.com.br/contabilidade-online/tabela-cfop-completa/) |
| 2. Venda de Mercadoria (Interna ou Estadual) | Venda de mercadoria dentro de São Paulo | CFOP de saída padrão (ex.: 5.101, 5.102) | CFOP autorizado para venda; verificar se a operação é de venda ou devolução | [**CFOP SP - Venda**](https://www.contabilizei.com.br/) |
| 3. Devolução de Venda | Devolução de mercadoria ao fornecedor ou cliente | CFOP de devolução (ex.: 2.102, 2.202) | Confirmar se o CFOP de devolução corresponde ao original | [**Regra de CFOP**](https://www.contabilizei.com.br/) |
| 4. Remessa por Balcão ou para fora (Transferência) | Transporte interestadual ou intermunicipal | CFOP de transferência (ex.: 6.101, 6.102) | Verificar se a operação realmente é de transferência | [**CFOP de transferência SP**](https://www.contabilizei.com.br/) |
| 5. Compra para Consumo ou Ativo Imobilizado | Compra de insumos ou bens | CFOP de compra específica (ex.: 1.101, 1.102) | Confirmar se a operação corresponde à categoria de bem ou insumo | [**Normas e CFOP**](https://nfe.io/blog/nota-fiscal/regras-emissao-nota-fiscal/) |
| 6. Operações Especiais (Exportação, Isenção, Regimes Tributários Especiais) | Operações com regimes de incentivo, exportação, isenção | CFOP específico e condições adicionais | Validar se a operação está de acordo com o regime de isenção/exportação | [**Regras de Exportação SP**](https://nfe.io/blog/nota-fiscal/regras-emissao-nota-fiscal/) |

**Como usar essa matriz**

***1. Antes de validar a nota:  
Verifique o CFOP informado na coluna do arquivo CSV.***

***2. Faça as seguintes validações específicas:***

***Se for operação de entrada (compra): o CFOP deve estar na lista de CFOP de compras interestaduais ou internas de SP.***

***Se for venda: o CFOP deve corresponder a venda, devolução, transferência, ou operação especial.***

***Se for devolução: CFOP deve indicar devolução, compatível com o CFOP original.***

***Se for operação de transferência: CFOP deve indicá-la corretamente.***

***Para operações especiais: verificar se o CFOP e demais condições fiscais estão alinhados às regras de exportação ou regimes de incentivos.***

***3. Validar o valor total:  
De acordo com os itens, impostos, descontos, e o CFOP, fazer tríplice validação do valor total e impostos.***

***4. Confirmar que a operação está de acordo com regras específicas de SP:  
Verificar também se há isenções, regimes especiais, ou regimes de incentivo previstos.***

* + - * **Verificação de Valores:**
        + **Regra: Verificar se os campos de valores (total, unitário, descontos) estão preenchidos corretamente e seguem a lógica de cálculos.**
        + **Ação: Checar se a soma de produtos corresponde ao valor total da nota.**
      * **Checagem de Alíquotas:**
        + **Regra: Alíquotas de ICMS, PIS, COFINS e IPI devem estar de acordo com as regras estaduais e federais.**
        + **Ação: Confirmar cálculos cotejando os dados com a legislação tributária de SP.**
      * **Cálculos a partir de campos disponíveis**
        + **Valor total estimado da nota:**

**Regra: Calcular o somatório do (quantidade x valor unitário) de todos os itens.**

**Verificação: Comparar esse valor com o valor informado na nota, se disponível, ou usar como base de validação.**

* + - * + **Impostos:**

**Regra: Validar se os valores de impostos (ICMS, IPI, PIS, COFINS) fazem sentido em relação aos produtos e às alíquotas padrão do estado de SP.**

* + - * **Verificação de consistência de dados**
        + **Data: Confirmar que a data de emissão está dentro do período permitido.**
        + **CNPJ: Validar formato e existência.**
        + **Descrição e quantidade: Garantir que descrição dos produtos e quantidade por item estão preenchidos corretamente.**
      * **Regras específicas do estado de São Paulo**
        + **Mesmo sem CFOP ou valor total na tabela, considere que:**
        + **CFOP implícito: Pode ser inferido com base na descrição da operação ou nos demais campos, usando tabelas de CFOP padrão de SP.**
        + **Valor total: Confirmar que a soma dos itens, mais impostos, corresponde ao valor financeiro esperado, ou checar se os impostos aplicados estão compatíveis.**
        + **Legislação adicional: Verificar se há isenções ou regimes especiais de SP aplicáveis às operações, usando as referências oficiais.**
        + **Referências:** [Regras de emissão de Nota Fiscal em SP](https://nfe.io/blog/nota-fiscal/regras-emissao-nota-fiscal/#:~:text=E%20como%20descobrir%20se%20a,Passo%20a%20passo!)
      * **Por quê: Campos incompletos ou incorretos podem invalidar a nota ou gerar rejeições na SEFAZ.**

1. Garantir a conformidade legal e normativa

A legislação fiscal e os padrões técnicos definem exatamente quais campos devem estar presentes na NF-e, como CNPJ do emitente e destinatário, data, valor, CFOP, itens, etc.

Se algum campo obrigatório estiver ausente ou com formato inadequado, a NF-e pode ser rejeitada pela SEFAZ, gerando atrasos e custos adicionais.

2. Assegurar a validade jurídica do documento

Para que a NF-e seja considerada válida legalmente, ela deve cumprir estritamente as regras estabelecidas na legislação e nas especificações técnicas.

Campos que não atendem ao formato (exemplo: data fora do formato AAAA-MM-DD ou CNPJ com menos de 14 dígitos) invalidam o documento, podendo invalidar toda a sua validade legal.

3. Garantir que os cálculos e validações posteriores sejam confiáveis

A validação de valores (total, itens, impostos) depende de que os campos relacionados estejam corretamente preenchidos.

Se, por exemplo, a quantidade ou valor estiverem em formato errado, os cálculos automáticos podem gerar resultados incorretos, prejudicando a validação da nota.

4. Facilitar a integração automática com outros sistemas e plataformas

Sistemas internos e plataformas de clientes ou parceiros confiáveis automatizam a leitura dos campos.

Campos fora do formato esperado podem impedir a integração automática (por exemplo, em sistemas de emissão, sped, ERP), levando a erros e retrabalho.

5. Minimizar erros humanos e fraudes

A validação rigorosa na entrada evita que informações incorretas, incompletas ou fraudulentas se propaguem na cadeia, protegendo tanto o emissor quanto o destinatário.

* + - * + Como usar as fontes: Referenciar esquemas oficiais da Receita Federal e exemplos de notas validadas.

1. Complementos e Ajustes Normativos
   * + - **Adaptações conforme Regras Estaduais de SP:**
         * Verificar se há isenções estaduais envolvendo determinadas operações.
         * Ajustes necessários por legislação estadual específica.
       - **Verificação de Duplicidade:**
         * Regra: Chave de acesso deve ser única.
         * Ação: Conferir duplicidade comparando com o histórico interno de emissões.
2. Manter um banco de dados interno, arquivo ou sistema de controle onde todas as chaves de acesso das NF-e previamente emitidas estão registradas.
3. Consultar no banco ou sistema interno onde estão armazenadas as chaves anteriores.

Para este item poderiam ser criadas chaves sintéticas, se for de nosso interesse

* + - * Confirmar se a assinatura digital do documento é válida e o certificado digital está autenticado (A1 ou A3), usando fontes de referência como GOV.BR - Certificado Digital.

1. **Garantir a autenticidade do documento:**

A assinatura digital garante que a nota fiscal foi realmente emitida pelo contribuinte ou pela pessoa jurídica que a assinou, ou seja, que o documento é autêntico e vem do emissor legítimo.

1. **Garantir a integridade do conteúdo:**

A assinatura também assegura que o conteúdo da NF-e não foi alterado ou manipulado após a assinatura. Qualquer modificação no XML, após assinatura, invalidará a assinatura, indicando uma possível fraude ou alteração não autorizada.

1. **Confirmar a validade do certificado digital:**

O certificado digital (tipo A1 ou A3) é uma credencial eletrônica emitida por uma Autoridade Certificadora reconhecida pela ICP-Brasil (por exemplo, Serpro ou Certificadoras autorizadas).

Validar que o certificado está ativo, válido e registrado em nome da pessoa ou empresa que emitiu a NF-e evita documentos falsificados.

1. **Conformidade legal e fiscal:**

A legislação fiscal exige que qualquer NF-e enviada ao destinatário ou à SEFAZ seja assinada digitalmente, para garantir sua validade jurídica e procurabilidade em auditorias fiscais futuras.

1. **Evitar fraudes e reuso de documentos falsificados:**

A assinatura assegura que o documento não foi adulterado ou fraudado, garantindo segurança na circulação eletrônica de documentos fiscais.

* Resultado: Relatório de inconsistências, erros ou irregularidades detectadas, com alertas para problemas simples ou graves.
  + Compilação de Resultados:
    - Criar relatórios que listem erros ou alertaas encontrados e sugestões de correção conforme guiado pelos mapas de conformidade.
      * CFOP inválido
      * Valor total discrepante com os itens
      * Dados de CNPJ inválidos
      * Cálculos de impostos incorretos
      * CFOP não compatível com o tipo de operação
    - Revisão: Essas informações ajudam na correção da nota antes de gerar o XML final e enviar ao SEFAZ.
  + Correção de Erros:
    - Atualizar CSV com base nas falhas apontadas no relatório antes de proceder à geração do XML.

**Passo 2: Consulta ao agente RAG (Consulta de conhecimento contextual)**

* Quando usar o RAG?
  + - Quando houver dúvidas técnicas ou fiscais, ou irregularidades detectadas na validação inicial.
    - Quando a regra não for clara na legislação, ou houver exceções.
* Como funciona a consulta?
  + - O sistema envia uma pergunta ou uma solicitação de informações ao agente RAG.
    - O RAG busca na sua base de documentos e textos legais as respostas mais relevantes.
    - Retorna trechos de legislação, regras de operação e exemplos similares.
* O que fazer com o retorno?
  + - O agente de validação interpreta as informações e decide se a irregularidade é uma exceção, uma regra, ou uma violação.
    - Se a regra legislativa indicar que a operação é permitida, segue o processo.
    - Se confirmar irregularidade ou dúvida, o sistema gera um alerta ou rejeição, com justificativa fundamentada na legislação consultada.
* Como usar as fontes de referência:
  + - Utilize fontes oficiais como [Regras de emissão de nota fiscal - Contabilizei](https://contabilizei.com.br/).
    - Consulte legislações atualizadas publicadas na [Receita Federal](https://portal.fazenda.gov.br/) ou nas secretarias de fazenda estaduais.
    - Utilize plataformas de busca semântica, como [ChromaDB](https://docs.trychroma.com/) ou [Pinecone](https://www.pinecone.io/), para indexar e buscar textos normativos.
  + [Manual de regras e legislação - Receita Federal](https://portal.fazenda.gov.br/)

**Passo 3: Geração do XML Final, Assinado e Envio ao SEFAZ**

Após as validações e consultas, o sistema gera o arquivo XML da NF-e, assina digitalmente e envia ao SEFAZ para autorização.

* Principais atividades:
  + - Criação do XML propriamente dito, com os dados validados.
    - Assinatura digital (A1, A3).
    - Envio via APIs à plataforma da Sefaz.
    - Acompanhamento da resposta (autorizado, rejeitado, cancelado).
* Após validar e consultar:
  + - O sistema gera o arquivo XML da nota, já validado e assinado digitalmente.
    - Os dados finais incluem as correções ou ajustes indicados pelo processo de validação e pelo suporte do RAG.
* Envio:
  + - O XML final é enviado às APIs da Sefaz para autorização, e o sistema monitora a resposta (autorizada, rejeitada, cancelada).
    - O registro fica em logs ou banco para auditoria e controle.
* Referências de processo e normativas:

[GOV.BR - Certificado Digital](https://www.gov.br/receitafederal/pt-br)

[Portal da NF-e - Autorizações e validações](https://portal.fazenda.gov.br/)

Regras específicas do ICMS, IPI, PIS, COFINS etc.:  
[Contabilizei - CFOP e regras fiscais](https://www.contabilizei.com.br/)